

ZINĀTNIEKI UN LAUKSAIMNIEKI LATVIJĀ IEVIEŠ SOJAS AUDZĒŠANU

Latvijā turpinās 2018. gadā sāktais sojas projekts, kura pilnais nosaukums ir *Jaunas tehnoloģijas un ekonomiski pamatoti risinājumi vietējās lopbarības ražošanai cūkkopībā: ģenētiski nemodificētas sojas un jaunu lopbarības miežu šķirņu audzēšana Latvijā*. Lauksaimnieku un pētnieku kopīgi īstenotais projekts noslēgsies 2021. gada vidū, tomēr jau patlaban ir zināmi pirmie starpsecinājumi. Tie rāda ģenētiski nemodificētas Latvijā audzētās sojas konkurētspēju salīdzinājumā ar no citām valstīm ievesto soju un tās pārstrādes produktiem.



Zinātnieks no Vācijas Ēvalds Sīverdings (no kreisās) un agronoms konsultants Aigars Šutka demonstrē uz sojas saknēm gumiņbaktērijas, kas ir svarīgs nosacījums labas sojas ražas ieguvei.

ULDIS GRAUDIŅŠ

Zaņas pagasta ZS Rubuļi, kur soju audzē kopš 2015. gada, šāgada 28. augustā notika lauka diena. Šajā pasākumā LLU asociētā profesore Lilija Degola stāstīja par vietējās sojas piemērotību cūku nobarošanai un projekta ietvaros veikto barošanas eksperimentu pirmajiem rezultātiem, SIA *Edo Consult* eksperte ekonomikā Ieva Leimane informēja par jaunumiem un tendencēm proteīnaugu tirgū, Agrāro resursu un ekonomikas institūta (AREI) zinātnieku doktores Inga Jansone un Sanita Zute (viņa ir sojas projekta zinātniskā vadītāja) iepazīstināja ar sojas audzēšanā gūtajām divu gadu atziņām. Savukārt AKPC

agronoms Aigars Šutka uz sojas audzēšanu paraudzījās no agronoma skatpunkta. Seminārā kā vieslektors piedalījās Hohenheimas universitātes profesors Ēvalds Sīverdings, iepazīstinot ar eksperimentu rezultātiem Vācijā un Lietuvā par dažādu gumiņbaktēriju celmu efektivitāti. Ar savu līdzšinējo pieredzi sojas audzēšanā un izmantošanā dalījās arī *Rubuļu* saimnieki – Benita un Sergejs Virti.

Soja – efektīva lopbarība

"Latvijā izaudzētā un pārstrādātā soja ir līdzvērtīga importētajai sojai un dod labus cūku augšanas rādītājus. Cūku kautķermeņu rādītāji arī liecināja, ka nobarojamās cūkas

var ēdināt ar pašražotiem sojas raušiem un gaļas kvalitāte nepazeminās. Pēc cūkgaļas klasifikācijas, visi pētījumā iegūtie cūku kautķermeņi tika novērtēti ar S klasi," tie ir LLU asociētās profesores Lilijas Degolas secinājumi pēc veiktajām analizēm. Kā LLU pētniece līdz tiem nonāca?

Rubuļu saimniecībā izveidoja divas nobarojamo cūku grupas, ņemot vērā cūku izcelšanas, dzīvmasu, vecumu un dzimumu. Katrā grupā bija 20 dzīvnieku. Pirmās grupas nobarojamās cūkas kā proteīnbarību saņēma importētās sojas pārstrādes produktu, iejauktu spēkbarības maisījumā. Savukārt otrajā grupā spēkbarības maisījumam pievienoja vietējo saimniecībā izaudzēto sojas pārstrādes produktu – sojas raušus.

L. Degola teic, ka barības maisījumus gatavoja, ņemot vērā izēdināmos barības līdzekļus saimniecībā, kā arī cūkām nepieciešamās barības vielas. Barības maisījuma receptes gatavoja, vadoties pēc sojas un citu barības līdzekļu ķīmiskajiem rādītājiem. Spēkbarības maisījumus izēdināja nobarojamām cūkām, vadoties pēc cūku dzīvmasas un vecuma.

No sagatavotiem barības maisījumiem paņēma paraugus, kurus izanalizēja laboratorijā, un noteica ķīmiskās analīzes pēc sausas, kopproteīna, kokšķiedras, taukiem, Ca, P, aminoskābju daudzuma. L. Degola arī vērs uzmanību, ka pētījuma laikā regulāri kontrolēja cūku dzīvmasu nosverot un uzskaitīja patērētās barības daudzumu. Pētījuma beigās visas katras grupas cūkas nokāva. Cūku kautķermeņus nosvēra. Kautķermeņa kreisajai pusītei noteica liemeņa garumu un karbonādes svaru. Zemādas tauku biezumu mērija pret pēdējo ribi. Liesās gaļas daudzumu kautķermeņos aprēķināja, izmantojot MK nr. 307 noteikumos lietoto metodi. Muskulatūras attīstības noteikšanai cūku kautķermeņos izmantoja muguras garā muskuļa šķērssgriezuma laukumu: muskuļa augstumu un platumu mērija bekona pusītes šķērssgriezumā uz pēdējo ribi.

Cūkgaļas kvalitātes izvērtēšanai no katras grupas ņēma divus gaļas paraugus no karbonādes un laboratorijā noteica šādus rādītājus: mitrumu, tauku, olbaltumvielu, pH, holesterīna un aminoskābju daudzumu. Lai novērtētu lietotās barības izmantošanās efektivitāti, no katras pētījumā iekļautās cūku grupas ņēma piecus mēslu paraugus un



Kuras būs piemērotākās sojas šķirnes Latvijas apstākļiem, vēl tiek pētīts Stendē un Viļānos. Semināra dalībnieki sojas šķirņu dažādību varēja novērtēt arī Zaņā.



Šogad *Rubuļu* laukos sojas šķirnes 'Laulema' augiem vairāk nekā 30 produktīvas pākstis.

Pētījuma rezultāti

1. tabula. Spēkbarības maisījumu ķīmiskais sastāvs

Barības vielas	1. grupa (sojas spraukumi)			2. grupa (sojas rauši)		
	20-40	40-65	65-105	20-40	40-70	70-105
Sausna, %	87,8	87,8	87,6	88,8	88,7	88,3
Kopproteīns, %	18,8	17,9	15,4	18,2	17,4	15,2
Koksķiedra, %	2,8	2,7	2,6	3,2	3,1	3,0
Koptauki, %	3,4	3,4	2,7	3,3	3,2	2,9
MEMJ, kg	13,5	13,5	13,3	13,4	13,4	13,3
Lizīns, g	8,66	7,97	6,05	8,77	8,35	6,41
Metionīns + cistīns, g	6,72	6,49	5,07	6,41	6,24	4,76
Triptofāns, g	2,05	1,93	1,57	2,06	2,0	1,58
Ca, g	8,4	7,9	8,2	9,6	9,1	8,5
P, g	4,8	4,6	4,1	5,3	5,2	4,9

2. tabula. Cūku dzīvmasas rādītāju salīdzinājums starp grupām

Rādītāji	1. grupa, kontrole (spraukumi)	2. grupa, izmēģinājuma (rauši)	Starpība	Starpība	Starpība
Vecums, dienas	kg	kg	kg	%	% no 100 %
84	25,66	25,53	-0,13	99,5	-0,5
97	42,67	42,29	-0,38	99,1	-0,9
140	66,55	68,88	2,33	103,5	3,5
181	103,11	107,41	4,30	104,2	4,2
190	108,33	111,88	3,55	103,3	3,3

- Edināšanas izmēģinājumu sāka, kad sīvēni bija 84 dienas veci.
- Pirmajā grupā sīvēni, kas saņēma sojas spraukus, vidējā dzīvmasa bija 25,6 kg, otrās grupas dzīvnieku vidējā dzīvmasa bija 25,5 kg.
- Starp sīvēnu dzīvmasu netika konstatētas būtiskas atšķirības.
- Izmēģinājuma laikā cūkas svēra piecas reizes: 84, 97, 140, 181, 190 dienu vecumā.

3. tabula. Dzīvmasas pieauguma rādītāju salīdzinājums starp grupām

Rādītāji	1. grupa (spraukumi)	2. grupa (rauši)	Starpība	Starpība	Starpība
Periods	kg	kg	kg	%	% no 100 %
26.02.–12.06.	0,779	0,822	0,043	105,5	5,5

noteica mēslu ķīmisko sastāvu. Pētījumā patērēto barību rēķināja uz 1 kg dzīvmasas pieaugumu.

Lai pārliecinātos par rezultātu un pirmo secinājumu stabilitāti un ticamību, cūku nobarošanas pētījumus turpinās arī 2019./2020. gada ziemā, izmantojot 2019. gada sojas ražu. Turklāt turpmāk pētījumā iesaistīsies divas saimniecības – ZS *Rubuļi* no Saldus novada un SIA *Stepnieki II* no Ventpils novada, kas novērojumu veiks sīvēnmāšu grupās.

Jaunumi proteīna tirgū

SIA *Edo Consult* eksperte Ieva Leimane vērs uzmanību – pasaules proteīna tirgus vērtība 2025. gadā sasniegs 70,1 miljardu ASV dolāru. Ikgadējo tirgus kāpumu lēš 6% lielu. "Šajā prognozē nedominē cenas izmaiņas. Tirgus kāpums ir prognozēts uz patēriņa kāpuma rēķina," teic I. Leimane. Proteīna avotus dala divās grupās: augu izcelsmes proteīni (kultūraugi ar proteīnu, kas lielāks nekā 15%) un dzīvnieku izcelsmes proteīni (gaļa, piens, olas, kukaiņi). Ir četras proteīnu patēriņa grupas: cilvēku uzturs, lopbarība, farmācija un kosmētika. 2025. gadā proteīna patēriņa kāpumu pasaulē salīdzinājumā ar 2019. gadu paredz 157 milj. tonnu lielu. ES kāpums šajā periodā būšot 3,9 milj. t.

I. Leimane, atsaucoties uz Eiropas Komisijas sniegto informāciju, ziņoja, ka 2017. gadā ES dalībvalstīs patērija 27 milj. tonnu proteīna. No patērētā proteīna izejvielu daudzuma dalībvalstīs spēja izaudzēt 90% pākšaugu (pupas, zirņus u. c.), 80% rapšu,

50% saulespuķu un tikai 5% sojas. Ja vērtē visas pasaules mērogā, soju šajā gadā salīdzinājumā ar 2013. gadu audzē par 15% lielākā platībā, pavisam 125,4 milj. ha. Savukārt sojas kopražas kāpums šajā laika periodā ir 27%, šogad sasniedzot 341,5 milj. t (prognoze; avots USDA, 2019). ES dalībvalstīs izaugsme ir straujāka – gan sojas sējumu platības, gan arī kopražas kāpums ir dubultojies (avots USDA, 2019). Sojas un tās produktu ārējās tirdzniecības saldo ES ir negatīvs – sojas spraukumiem minus 17 milj. tonnu, sojas pupiņām – minus 14,7 milj. tonnu (avots: USDA prognoze 2018./2019. g. sezonai).

Latvijā kopš 2015. gada sojas platības ir pieaugušas 3,5 reizes. Vienotajam platības maksājuma 2019. gadā ir deklarēti sojas sējumi 320 ha platībā (2015. gadā 93 ha). Salīdzinājumam – *Auga grupa* Lietuvā jau pērn soju audzēja 1800 ha platībā. Produkcijas potenciāls Latvijā 2018. gadā bija 350 t, ja ražība ir 1,3 t/ha. Ārējās tirdzniecības saldo sojas pupām ir 2200 tonnu, sojas miltiem – 200 tonnu, sojas eļļai 800 t, sojas raušiem/spraukumiem 90 500 t. Latvijā soju nepārstrādā, visu ievēd un pamatā tikai kā sojas spraukus – tās ir sojas pupiņu izspaidas, kad ir izdalīta eļļa (spraukumos 2–4%). Retāk ievēd raušus – tajos ir vairāk eļļas, aptuveni 6–10%, un tie ir dārgāki. Proteīna, sojas spraukumu cenai, tostarp ģenētiski modificētai un ģenētiski nemodificētai sojai kopš 2018. gada ir vērojama krituma tendence.

Svarīgās gumiņbaktērijas

Hohenheimas universitātes profesors Ēvalds Siverdings savā uzrunā uzsvēra un pamatoja nepieciešamību sojas pupiņas pirms sēšanas inokulēt ar slāpekli piesaistošajām baktērijām. Mūsu klimata zonā augsne pastāvīgi nedzīvo sojai draudzīgās mikroorganismu grupas, jo soja šeit agrāk nav audzēta. Tāpēc, lai maksimāli izmantotu sojas spēju veidot draudzīgas attiecības ar

gumiņbaktērijām un piesaistīt brīvo gaisa slāpekli, tādējādi mazinot maksīgā, ķīmiski ražotā slāpekļa iestrādes vajadzību, ir svarīgi izvēlēties tādus gumiņbaktēriju celmus, kas mūsu zonā spēj aktīvi darboties. Labas kvalitātes inokulām būs arī ļoti ticami un stabili efektivitātes rezultāti katru gadu. Ļoti svarīgi ir arī sojas pupiņu iekļaujošie apvalki – lai baktērijas darbotos tuvu pupiņu saknēm.

Tirgū dažādi baktēriju produkti tiek piedāvāti sausā vai šķidrā veidā. Šķidro inokulu izmantošanai ir tehniskas priekšrocības, tās var izsmidzināt un ar limvielu piestiprināt pie sēklas. Uz kūdras bāzes gatavotajiem inokulantiem ir ilgāks glabāšanas periods. Problēma līdz šim ir bijusi gan aktīvāko gumiņbaktēriju celmu atrašana, gan sēklu apstrādes tehnoloģijas. Jātceras, ka baktērijas ir gaismas jutīgas, apstrādātās sēklas nedrīkst turēt tiešos saules staros. Tāpat līdz šim piedāvātie baktēriju produkti savu aktivitāti zaudēja, ja sēklu apstrādi nav bijis iespējams nodrošināt maksimāli tuvu sējas brīdim. Šobrīd tiek radīti produkti, kas ļaus sēklas apstrādāt pat vairākas nedēļas pirms sējas. Nākotnē inokulantu produktu veidos ne tikai baktērijas, bet arī citu sēklu dīgļspēju un mazā auga attīstību stimulējošu biostimulantu un bioefektoru kombinācija.

Jākrāj sava pieredze un jāvērtē citur gūta

AREI pētnieces zinātnieku doktoras Inga Jansone un Sanita Zute teic, ka līdzšinējā sojas audzēšanas pieredze Latvijā un arī projekta starprezultāti rāda – Latvijā varam izaudzēt pēc sastāva un kvalitātes labu ģenētiski nemodificētu soju. Iesākumā tā varētu būt izejviela vietējam patēriņam – daudznozaru saimniecības iekšējam patēriņam svarīga izejviela, bet, uzkrājot zināšanas, iespējams, nākotnē arī mēs varēsim domāt par sojas pārdošanu ārpus Latvijas robežām. Patlaban zināšanas par šā kultūrauga audzēšanu vēl tikai krājam

4. tabula. Barības patēriņš

Rādītāji	1. grupa (spraukumi)	2. grupa (rauši)
Izlietotā barība vienai cūkai, kg	197,4	194,7
Nobarošanas dienas	106	106
Barība dienā vidēji vienai cūkai, kg	1,86	1,84
Dzīvmasas pieaugums, kg	82,6	86,4
Barības patēriņš 1 kg dzīvmasas pieaugumam, kg	2,39	2,24

5. tabula. Cūkgaļas kautķermeņu rādītāji

Rādītāji	1. grupa (spraukumi)	2. grupa (rauši)
Kautķermeņa svars, kg	78,5	82,1
Kautķermeņa garums, cm	103,2	104,3
Speķa biezums, mm	11,0	9,6
Liesā gaļa, %	61,6	62,0
Muskulācs, cm ²	62,4	68,2
Karbonādes svars, kg	2,24	2,13
Šķīņķa svars, kg	8,02	8,65

6. tabula. Cūkgaļas ķīmiskie rādītāji

Rādītāji	1. grupa (spraukumi)	2. grupa (rauši)
Mitrums, %	72,5	72,4
Olbaltumvielas, %	22,4	22,2
Kopējais tauku daudzums, %	4,05	4,65
pH	6,01	5,59
Holesterīns, %	50,5	45,9
Triptofāns, 100 g	0,282	0,294
Hidroksiprolīns, %	0,11	0,12
Triptofāns : hidroksiprolīnu	2,56	2,45

7. tabula. Cūku mēslu ķīmiskais sastāvs

Rādītāji	1. grupa (spraukumi)	2. grupa (rauši)
Sausna, %	24,6	22,3
Organisko vielu daudzums, %	18,9	17,6
Kopējais slāpeklis, %	0,72	0,64
Kopējais fosfors, %	0,64	0,59
pH	8,17	8,06

un ir daudz nezināmā, daudz pretrunīgu fakti. Tāpēc arī šā projekta trīs gadu novērojumi, visticamāk, neļaus sagatavot universālas rekomendācijas visiem potenciālajiem sojas audzētājiem jebkurā Latvijas reģionā, teic S. Zute. Viņa piebilst: "Sākam ar pirmajiem soļiem, pētām agrotehnikas pamatelementus – izsējas normas, sējuma kopšanas variantus, mēslošanas tehnoloģijas –, izzinām, kādi augu aizsardzības pasākumi būtu jāplāno, un vissvarīgākais – meklējam mūsu valsts dabas apstākļiem vispiemērotākās agrinākās un ražīgākās šķirnes. Pirmie secinājumi liecina, ka agrinās sojas šķirnes, ko piedāvā mums tuvāko valstu selekcijas kompānijas no Polijas, Vācijas u. c., ne vienmēr Latvijas apstākļos atbilst vērtējumam –

8. tabula. Latvijā audzētās un importa sojas produktu kvalitātes rādītāju salīdzinājums*

	Imports (spraukumi)	LV (rauši)	LV/Imp., %
Koptauki (sausnā)	2,9	6,7	135,4
Kopproteīns (beztauku sausnā)	53,5	46,5	-13,1
Aminoskābes SID, % beztauku sausnā (Lys+Met+Cys+Thr+Trp+Ile+Leu+Val+His+Phe)			
AS summa (beztauku sausnā)	18,5	14,8	-19,9
t. sk. savstarpēji optimālā attiecībā	12,2	9,9	-18,6

* Avots: projekta partneru dati



Latvijā audzētās dažādu šķirņu sojas pupiņu sēklas: atšķirīgas pēc formas, rupjuma un krāsas.

agrīna. Patieso agrinumu redzam, vien iesējot šķirni Latvijas apstākļos. Lai arī daudzās publikācijas norāda, ka sojai nav daudz bīstamu slimību un kaitēkļu, soja tāpat kā vairākums kultūraugu slimo ar slimībām, kas apdraud visas augu sugas un saglabājas augsnē, – balto puvi, dīgstu puvi u. c. Vislielākā problēma šobrīd – Latvijā nav reģistrēti augu aizsardzības līdzekļi, kas ļautu vajadzības gadījumā izmantot ķīmisko augu aizsardzību sojas laukos. Trūkst herbicīdu nezāļu ierobežošanai, jo soja tāpat kā kukurūza sākuma stadijās attīstās lēni un tai grūti konkurēt ar nezālēm. Nezāļu ierobežošanā būtu jāizmanto arī mehāniskā apkarošana, ecējot un/vai rušīnot rindstarpas. Kā to izdarīt visefektīvāk – vēl jāeksperimentē."

S. Zute arī atzīst, ka izaicinājums ir ražas novākšana. To ietekmē ne tikai meteoroloģiskie apstākļi – jo vēsāks gads, jo soja lēnāk sasniedz pilngatavību un ražas novākšana Latvijas apstākļos nereti var notikt tikai oktobrī vai pat novembrī. Jāmācās novākt visu izaudzēto ražu, jo 2018. gada pieredze rādīja, ka pirmais mezglis ar pākstīm sojas augam var būt novietots tuvu augsnei. Kuļot liela daļa ražas kombinā pat nenonāk. Šo problēmu var risināt, novērtējot šķirņu īpašības, nosakot optimālo sējuma biežību – tā, lai pirmais mezglis veidotos augstāk. *Rubuļu* saimnieks nopirka īpašu kombinā hederu, kura izkaptis segmenti spēj kopēt lauka virsmu un maksimāli zemu nopļaut auga stublāju.

Sojas projektā lauka izmēģinājumi ir iekārtoti dažādos valsts reģionos. Tas ļaus

novērtēt, vai soja ir piemērota visiem Latvijas reģioniem, kā arī demonstrēt praksē un informēt iespējami vairāk lauksaimnieku. Šogad šāda iespēja ir bijusi Kurzemes puses lauksaimniekiem, tiekoties *Rubuļos*, kur 28. augustā bija ieradušies aptuveni 80 lauksaimnieku, konsultantu un zinātnieku ne tikai no Latvijas, bet arī Lietuvas un Polijas saimniecībām un kompānijām, ar kurām sadarbojas *Rubuļu* saimnieki. (18. septembrī līdzīgā pasākumā pulcējās Ziemeļvidzemes lauksaimnieki pie Kārļa Ruka ZS *Jaunkalējiņi* Grundzāles pagastā, kur arī soja tiek audzēta vairāku hektāru platībā.) Sojas ražība pagadiem var būtiski atšķirties, bet *Rubuļu* saimnieks ir novērojis – sojas labumu nevar mērit tikai novāktajās pupiņu tonnās. Soja atstāj labu ietekmi uz pēcaugu, un arī tas ir saimniecības ieguvums. *Rubuļos* no sojas pupiņām spiež eļļu, kas ir vērtīga gan pārtikai, gan kā lopbarības piedeva. Sojas raušus baro cūkām. Saimniecība nodarbojas arī ar sojas šķirnes 'Laulema' sēklaudzēšanu. Jāvērtē, cik pieprasīts un cenas ziņā konkurētspējīgs produkts pirmām kārtām Latvijas tirgū ir sojas eļļa un sojas rauši.

Projekta EIP grupas dalībnieki daudz vērtīgu atziņu un iedvesmu guvuši, 2018. gada septembrī dodoties pieredzes braucienā uz Poliju un Lietuvu, kur apmeklētās gan sojas šķirņu testēšanas vietas, gan pārstrādes uzņēmumi. Bet šogad septembra nogalē pieredze gūta, viesojoties pie Vācijas cūkaudzētājiem, kas arī paši audzē savā saimniecībā vai izmanto vietējo Vācijā audzēto soju barības gatavošanai. **a**